

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平7-282991

(43) 公開日 平成7年(1995)10月27日

(51) Int.Cl.⁶

H 0 5 G 1/66

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

C

審査請求 未請求 請求項の数 1 O L (全 4 頁)

(21) 出願番号 特願平6-68537

(22) 出願日 平成6年(1994)4月6日

(71) 出願人 000153498

株式会社日立メディコ

東京都千代田区内神田1丁目1番14号

(72) 発明者 橋爪 博

東京都千代田区内神田1丁目1番14号 株

式会社日立メディコ内

(74) 代理人 弁理士 中村 純之助

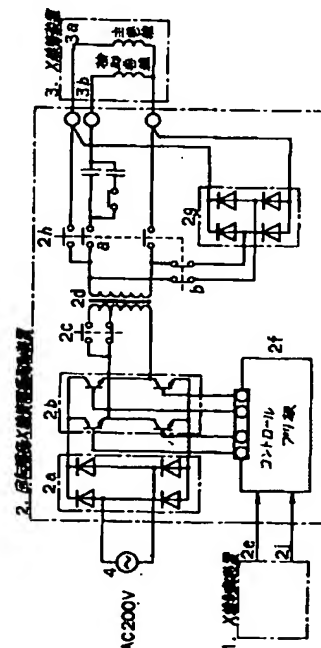
(54) 【発明の名称】 回転陽極X線管陽極駆動装置

(57) 【要約】

【目的】 普通回転および三倍回転の回転陽極X線管装置を併用するX線システムにおいて、1台の装置で双方の陽極回転駆動を切り替え制御することのできる回転陽極X線管陽極駆動装置を実現する。

【構成】 X線制御装置1により使用する回転数の回転陽極X線管装置3を選択し、その選択信号2eを回転陽極X線管陽極駆動装置2に送り、その選択信号2eを受信したコントロール基板2fは、内蔵するROMの駆動制御データによりスイッチング素子2bと回転数の切り替えリレー2cを制御して、絶縁トランス2dの出力電圧と駆動周波数とを切り替え、1台の陽極駆動装置2により、選択されたX線管装置3を、その回転数に適合した動作条件で駆動する。

図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】普通回転およびより高速回転の複数種の回転陽極 X 線管装置を有する X 線システムにおける回転陽極 X 線管陽極駆動装置において、使用する X 線管装置を決定して選択信号を出す制御装置からの信号により、各回路部の動作条件を選択された上記 X 線管装置に適合するように切り替え制御する手段を有することを特徴とする回転陽極 X 線管陽極駆動装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、検診などに用いられる X 線装置に係り、特に、回転陽極 X 線管の陽極駆動制御を行なう回転陽極 X 線管陽極駆動装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】一般に、X 線の強度を高くしたときの陽極の電子焼損を防ぐ目的で、回転陽極型の X 線管装置が用いられている。その回転陽極 X 線管装置には、普通回転（約 60 回/秒）のものと三倍回転（約 180 回/秒）のものがある。

【0003】ところで、この種の回転陽極 X 線管装置においては、その陽極を停止状態から規定回転数にまで回転数を上げるときには、起動時間を短くするために、印加する電圧を比較的高くし、一方、定速回転に達してからは、発生する熱を抑えるために、電圧を比較的低く設定している。したがって、普通回転と三倍回転の X 線管装置では、それぞれ、起動電圧、起動時間、定速回転時の電圧、制動電圧、制動時間などがそれぞれ異なっており、そのため、一つのシステム構成において普通回転と三倍回転の X 線管装置を併用する場合には、その陽極駆動装置にも、普通回転用と三倍回転用との 2 種類が必要であった。また、X 線管装置の陽極を停止状態から規定回転数にまで出来るだけ早く上げるためや、透視時に管電流を大きくしたい時には、別の絶縁トランスを使用し、陽極の回転数を上げることもあった。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかし、このような回転陽極 X 線管陽極駆動装置においては、上述したように、普通回転とより高速回転の X 線管装置ごとに陽極駆動装置が必要であり、したがって、システムのユニット数が多くなり、装置の設置スペースも大きくなっていた。その上、X 線管装置を切り替えるときには、陽極駆動装置の方も切り替える必要があるため、切り替え回路が必要になり、システム全体の回路構成が複雑になるという問題もあった。

【0005】本発明はこのような課題を解決するためになされたもので、回転数の異なる回転陽極 X 線管装置（例えば、普通回転、三倍回転）の中から任意に選択された X 線管装置に対して、それに適合する起動電圧、起動時間、定速回転時の電圧、制御電圧、制御時間などの

動作条件を、1 台の装置で切り替え制御することのできる回転陽極 X 線管陽極駆動装置を提供することを目的とする。

【0006】

【課題を解決するための手段】この目的を達成するために、本発明では、回転陽極 X 線管陽極駆動装置において、X 線制御装置によって使用する X 線管装置（普通回転あるいは、より高速回転）が選択されたとき、その選択された X 線管装置に対応する駆動制御データを各構成回路部に送り、その各構成回路の動作条件を、選択された X 線管装置に適合したものに切り替え制御する手段を設ける。

【0007】

【作用】この回転陽極 X 線管陽極駆動装置においては、選択使用される回転陽極 X 線管装置に適合する動作条件、すなわち、各陽極回転の起動、定速回転、制動などの各動作時に供給する電圧、時間などの駆動条件に対応して、上記 X 線管陽極駆動装置内の各回路部を制御する。たとえば、スイッチング素子のオンオフ制御（駆動周波数の制御）や絶縁トランスのタップ切り替えなどが行なわれ、この 1 台の回路陽極 X 線管陽極駆動装置により、各時点において選択使用される回転陽極 X 線管装置に適合した駆動制御が可能になる。

【0008】これにより、従来の各陽極駆動装置の切り替え回路や普通回転陽極駆動装置などが不要になり、X 線装置システム全体としての装置設置スペースの縮小化と、操作の簡略化とが実現する。

【0009】

【実施例】図 1 は、本発明に係る回転陽極 X 線管陽極駆動装置を有する X 線システムの一実施例を示すブロック図である。図において、1 は X 線制御装置、2 は X 線制御装置 1 から X 線管装置選択信号を送信される回転陽極 X 線管陽極駆動装置、3 は陽極駆動装置 2 により駆動される X 線管装置である。

【0010】まず、X 線制御装置 1 は、制御回路により指令された X 線管装置 3 を選択し、回転陽極 X 線管陽極駆動装置 2 に選択信号 2 e を送信し、選択された X 線管装置 3 が普通回転か三倍回転か、そのいずれであるかを指示する。また、回転陽極 X 線管陽極駆動装置 2 は、交流 200 V の回転陽極駆動用電源 4 を整流する整流器 2 a、スイッチング素子 2 b、絶縁トランス 2 d のタップを切り替える切り替えリレー 2 c、陽極回転の起動、定速回転、制動の各動作を切り替える切り替えリレー 2 h、直流制動のための整流器 2 g、および上記の各回路部を制御するコントロールブリ板 2 f、を備えている。ここで、コントロールブリ板 2 f には、X 線管装置 3 の駆動制御を行なう ROM が内蔵されており、この ROM により、X 線制御装置 1 からの指令に対応した駆動制御データを各回路部に送り、その駆動制御データにより、たとえば、スイッチング素子 2 b のオンオフ制御や、切

り替えリレー 2 c を介して絶縁トランス 2 d のタップ切り替え制御などが行なわれる。

【0011】次に、回転陽極駆動用電源 4 は整流器 2 a に接続され、整流器 2 a の出力はスイッチング素子 2 b に接続されている。このスイッチング素子 2 b から普通回転か三倍回転かに対応する切り替えリレー 2 c に接続された後、絶縁トランス 2 d の入力に接続され、その出力は、起動、定速回転、制動などの運転状態を切り替えるリレー 2 h に接続される。そして、この運転状態の切り替えリレー 2 h の a 接点により、選択使用される回転陽極 X 線管装置 3 の陽極駆動巻線の主巻線 3 a と補助巻線 3 b とにそれぞれ接続される。また、a 接点とは逆動作する b 接点は、制動用整流器 2 g の入力に接続され、この整流器 2 g の出力端子は主巻線 3 a に接続されている。つまり、回転陽極 X 線管陽極駆動装置 2 の出力は、X 線管装置 3 の陽極回転起動時と定速回転時には主巻線 3 a と補助巻線 3 b との双方に、また、制動時には主巻線 3 a のみに、それぞれの駆動電圧を供給する。

【0012】次に、この X 線システムの動作は、まず、X 線制御装置 1 が使用する X 線管装置 3 の選択を行ない、選択され回路的に切り替えられ接続された X 線管装置 3 が普通回転か三倍回転かを選択信号 2 e により回転陽極 X 線管陽極駆動装置 2 に指示する。これにより、陽極駆動装置 2 は、普通回転であれば切り替えリレー 2 c をオン、三倍回転であればオフとし、絶縁トランス 2 d の入力端子を切り替え、出力電圧を制御する。この状態で X 線制御装置 1 から起動信号 2 j により起動操作されると、陽極駆動装置 2 は、コントロールブリ板 2 f にある ROM の制御データに従って制御信号を出力し、スイッチング素子 2 b をオンオフ制御し、絶縁トランス 2 d を介して、X 線管装置 3 の回転陽極を起動し、定速回転制御を行なう。すなわち、起動、定速回転、制動のそれぞれの制御データに従った電圧が、主、補の各陽極駆動巻線 3 a、3 b に与えられる。このとき、起動時にはスイッチング素子 2 b で発生するパルス幅を広くし、定速回転時にはパルス幅を狭くし、これにより、X 線管装置 3 の陽極は、停止状態から比較的短時間のうちに規定回転数に達し、また、規定回転数に達してからは、発生する熱を抑えながら定速回転が維持される。また、駆動周波数は普通回転と三倍回転とは異なり、コントロールブリ板 2 f に X 線制御装置 1 より送られた X 線管装置選択信号 2 e により、スイッチング素子 2 b を、普通回転

では 60 Hz で、三倍回転では 180 Hz で、それぞれ駆動させる。また、回転停止信号により停止操作されるときには、陽極駆動装置 2 では、運転の切り替えリレー 2 h の a 接点がオフとなり、絶縁トランス 2 d からの電圧は切り替えリレー 2 h の b 接点を通して制動用整流器 2 g に入力し、その出力は X 線管装置 3 の主巻線 3 a に供給される。これにより、主巻線 3 a にのみ制御データに従った直流電圧が与えられ、回転する陽極は直流磁場によって制御され、回転数が下げられる。

【0013】こうして、1 台の回転陽極 X 線管陽極駆動装置 2 によって、普通回転陽極線管も三倍回転陽極 X 線管装置も、ともに駆動制御することができる。

【0014】

【発明の効果】以上説明したように、本発明に係る回転陽極 X 線管陽極駆動装置では、X 線制御装置からの信号に応じて、回転数の異なる回転陽極 X 線管装置（普通回転および三倍回転）に対して、それぞれ起動、定速回転、制御などの各駆動制御を 1 台の装置で行うことができるので、普通回転、三倍回転の各 X 線管装置の陽極駆動装置の切り替え回路と、普通回転陽極駆動装置とが不要となり、装置全体の設置スペースの縮小化と操作の簡略化とが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明に係る回転陽極 X 線管陽極駆動装置の回路構成を示す図である。

【符号の説明】

- | | |
|-----|-----------------|
| 1 | X 線制御装置 |
| 2 | 回転陽極 X 線管陽極駆動装置 |
| 2 a | 整流器 |
| 2 b | スイッチング素子 |
| 2 c | 切り替えリレー |
| 2 d | 絶縁トランス |
| 2 e | X 線管装置選択信号 |
| 2 f | コントロールブリ板 |
| 2 g | 制動用整流器 |
| 2 h | 切り替えリレー |
| 2 j | 駆動制御信号 |
| 3 | X 線管装置 |
| 3 a | 主巻線 |
| 3 b | 補助巻線 |
| 4 | 回転陽極駆動用電源 |

【図1】

